

Л.Г.Тубольцев, В.П.Беланов, Н.И.Падун

РОЛЬ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИИ ГОРНО–МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УКРАИНЫ

Рассмотрены пути инновационно–инвестиционного развития горно–металлургического комплекса Украины с использованием различных методов оценки инвестиций. Предложена экономическая модель оценки эффективности научно–технических мероприятий, связанных с инвестиционной деятельностью в черной металлургии.

Философский аспект. Одним из основных философских законов развития мира является закон отрицания отрицания [1]. Он находится в тесной связи с законами единства и борьбы противоположностей и перехода количественных изменений в качественные. Философское определение этих законов выражаются следующими определениями:

- **Закон отрицания отрицания** определяет этапы развития, показывает, как в целом связаны различные стадии развития, старое и новое, и какова тенденция развития.
- **Закон единства и борьбы противоположностей** раскрывает борьбу противоположных сторон всего сущего, является внутренним источником развития.
- **Закон перехода количественных изменений в качественные** показывает, как происходят качественные изменения явлений и процессов, вскрывает важную сторону того, как совершается переход от одного явления к другому явлению, иными словами, – показывает формы развития, скачкообразный характер перехода от старого состояния к качественно новому.

Наряду с анализом философского аспекта развития промышленного производства, важным является глубокое исследование экономических проблем, которые в значительной степени определяются уровнем реализации инновационно–инвестиционного пути развития. Инновационные проекты являются следствием рождения интеллектуальных идей и в обязательной мере должны сопровождаться механизмом их общественной реализации.

Диалектическое отрицание означает, что нельзя держаться за устаревшее, если созрели объективные предпосылки для замены его новым, более прогрессивным. Как нельзя перепрыгивать через определенные ступени развития, так нельзя и опаздывать с отрицанием старых форм. В области практической деятельности закон отрицания ориентирует на то, чтобы борьба за передовое увязывалась с конкретными условиями места, времени и реальными возможностями. Понимание закона отрицания помогает осознать весь ход и перспективы мирового развития в целом, пра-

вильно разобраться в событиях внутри страны и на международной арене, эффективно управлять экономикой.

Проблемы переходного периода. Украинская экономика только становится на путь своего инновационного развития, когда научные идеи, эффективные технические решения, обновление производства становятся действенными рычагами расширенного возрождения промышленного производства. Стратегическим направлением на этом пути однозначно должен стать переход на модель инновационного развития экономики на основе высоких технологий, как основного звена будущего экономического роста. Одной из основных проблем для Украины является привлечение инвестиционного капитала для модернизации промышленности. Вопрос привлечения инвестиций уже в течение последних пятнадцати лет является самым острым и дискуссионным, особенно в сфере горно-металлургического комплекса. Первоначальные надежды на привлечение иностранных инвестиций в ГМК сегодня практически утрачены, приватизированные металлургические предприятия развивают производство, в основном, за счет собственных или заемных средств. Уже совершенно очевидно, что в Украине достичь экономического прогресса можно за счет мобилизации собственных финансовых и интеллектуальных ресурсов, сведя к минимуму помощь извне.

Основой украинской экономики, к сожалению, остаются морально и физически устаревшие технологии. Степень износа основных фондов в промышленности превышает 50% рубеж, что на 10% больше, чем в 1992 году; в оборонной промышленности, транспорте износ достиг 60%, а в металлургии и авиационном транспорте – 70%. Ежегодно обновляется лишь 3% основных фондов; как следствие, в условиях глобализации отечественная продукция утрачивает конкурентоспособность. Производительность основных фондов уменьшилась почти в 3 раза: с 60 копеек ВВП на каждую гривню основных фондов до 22 копеек.

В значительной степени такая ситуация стала следствием послабления инновационной деятельности. За годы независимости Украины число внедренных новых технологических процессов уменьшилось в 5 раз, а средств комплексной механизации – в 12 раз [2]. Предприятия нерационально используют собственные финансовые ресурсы для воспроизводства устаревших технологий.

В последние годы общие капиталовложения росли, но их часть относительно ВВП уменьшилась по сравнению с началом 90-х годов в 1,4 раза, а структура ухудшилась. Значительно снизились объемы государственных инвестиций, а инновационную деятельность осуществляют менее 15% промышленных предприятий. В настоящее время капитальные вложения в экономике не превышают 14% ВВП, тогда как оптимальным считается уровень 17 – 25 % ВВП. Основные макроэкономические показатели экономики Украины в сфере инновационной деятельности подтверждают недостаточную инвестиционную активность.

В стране не было создано необходимых условий для развития деловой активности, научно–технического прогресса, инвестиционной деятельности. Владельцы приватизированных предприятий воплощают в жизнь только те проекты, которые улучшают качество традиционной продукции, снижают ее себестоимость и увеличивают объемы производства. При этом, о внедрении технологий, способных вывести Украину на самые передовые уровни производителей высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции, речь пока не идет; главной движущей силой, которая заставляет модернизировать производство, является предельный износ агрегатов, так как затягивание с обновлением производства может превратить активы в металлолом.

Среди множества проблем, которые в совокупности характеризуют суть кризиса в экономике и социально–экономических отношениях в Украине, ключевой является глубокий спад инвестиционной деятельности. В странах с развитой экономикой норма инвестиций (отношение объемов инвестиций к ВВП) составляет 20 – 40 %. В Украине этот показатель находится на уровне 13–14%.

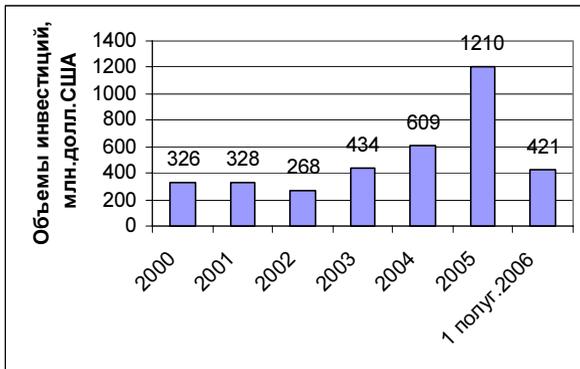


Рис. 1. Динамика инвестиций в ГМК Украины.

Преодоление спада инвестиционного процесса связано, в первую очередь, с поиском источников финансирования и привлечением свободных финансовых ресурсов тех структур, которые ими владеют. Причинами недостаточных объемов внутренних накоплений являются: падение национального производства по причине ухудшения структуры инвестиций, недостаточность национальных финансовых ресурсов вследствие выхода государства из инвестиционной сферы, отсутствие экономико–правового механизма, который давал бы возможность предприятиям эффективно привлекать инвестиционный капитал.

Источниками инвестирования могут быть как собственные финансовые ресурсы, так и заемные – отечественных и зарубежных инвесторов.

Внутренние источники инвестиций:

Амортизационные отчисления. На сегодня этот источник капиталъ-

ных вложений через несовершенную амортизационную политику слабо пополняет финансовые ресурсы предприятий, направляется на финансирование оборотного капитала и текущих потребностей. Исправить ситуацию можно за счет налоговых льгот, существенного увеличения норм амортизации, применения ускоренной амортизации.

Прибыль предприятий. Снижение хозяйственной активности и ухудшение финансового состояния большинства субъектов хозяйствования привело к снижению части прибыльно работающих предприятий. Стремление к минимизации прибыли приводит к снижению уровня платежей в бюджет, тем более что в черной металлургии на приватизированных предприятиях без труда работают схемы минимизации налогооблагаемой прибыли. Для того, чтобы прибыль заработала как инвестиционный источник, необходимо предоставление предприятиям ряда преференций и освобождение инвестиционных средств от налогообложения. К примеру, свободные экономические зоны развиваются именно благодаря подобным преференциям, а государство получает дополнительные источники бюджетного финансирования. Здесь необходим четкий экономический анализ что выгоднее для государства – держаться за жесткое соблюдение процентной ставки налога на прибыль и не получать отчислений от низкой прибыли, или снизить ставку налога на прибыль и получить платежи в бюджет за счет других источников, в т.ч. за счет расширения производства и роста заработной платы.

Кредитные средства коммерческих банков Украины. Часть банковских кредитов в ВВП Украины значительно меньше, чем в странах с развитой экономикой, у которых соотношение кредитов и ВВП достигает 100 %; в Украине этот показатель составляет около 18 %.

Относительная бедность украинского рынка финансовых ресурсов делает привлекательным для предприятий источником инвестиций **внешний рынок капиталов**. По оценкам специалистов, потребность в инвестиционном капитале Украины для обеспечения структурного реформирования, обновления и поступательного экономического развития составляет 40 – 50 млрд долл.США, в том числе: для металлургии – 7 млрд долл.США, машиностроения – 5,1 млрд долл.США, транспортной промышленности – 3,7 млрд.долл.США, химической и нефтехимической промышленности – 3,3 млрд.долл.США. Однако, рассчитывать на зарубежное инвестирование – дело нереальное, поскольку в Украину поступает очень мало этих инвестиций, а используется непосредственно на реализацию инвестиционных проектов еще меньше (рис.2).

Украина на международной арене приобрела статус государства с высоким уровнем инвестиционного риска, который по оценке специалистов Европейского центра исследований составляет 80%. Именно это обстоятельство объясняет незначительный поток прямых иностранных инвестиций. Согласно данным Госкомстата, общий объем зарубежных инвестиций в экономику Украины на 01.01.2003г. составлял 5,3 млрд. долл.США .

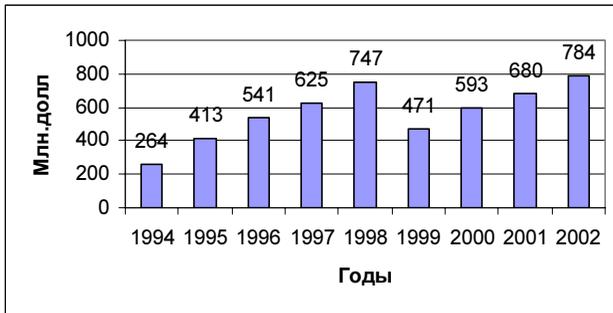


Рис.2. Динамика прямых иностранных инвестиций в Украину за 1993 – 2003гг.,млн..долл. США

В то же время, зарубежные инвестиции играют двойную роль: с одной стороны они способствуют ускорению экономического развития, а с другой – для большинства стран приводят к увеличению дефицита платежного баланса, усилению социально–экономических диспропорций, зависимости национальной экономики от иностранных структур со всеми негативными последствиями. Участие зарубежного инвестора в экономической деятельности страны ослабляет активность отечественного производителя, приводит к изменению экономической конъюнктуры, что не всегда является положительным. Иностранные инвестиции полезны для высокоразвитой страны, для слабой же они вредны, поскольку консервируют ее отсталость.

В настоящее время важно было бы уделить внимание стимулирующей функции налогов, которая провозглашена как действующим Законом Украины «О системе налогообложения», так и проектом Налогового кодекса, а именно: «стимулирование научно–технического прогресса, технологического обновления производства, выхода отечественного товаропроизводителя на мировой рынок высокотехнологической продукции; стимулирование производственной, предпринимательской деятельности и инвестиционной активности».

Поэтому для преодоления неплатежей и оживления внутреннего и внешнего рынков необходимо расширение каналов нормального денежного оборота и одновременно вытеснение теневых средств, для чего следует:

- создать фонды инвестиций и долгосрочного кредитования капиталовложений за счет средств, которые в настоящее время тратятся на покрытие бюджетного дефицита. Все средства от продажи основных фондов, аренды, амортизационных отчислений направлять исключительно на инвестиции;
- облегчить порядок зарубежного инвестирования в экономику Украины, обеспечив гарантии сохранения и возврата инвестиций;

- реформировать налоговую систему, заменив чрезмерное количество и величину налогов универсальными соответственно особенностям отдельных отраслей экономики, например, перейти на единый налог на доходы предприятий по ставке 10%; предусмотреть меры, которые стимулировали бы развитие производства (например, для продукции, изготавливаемой на новых мощностях, снижение величины налога на прибыль, полученной от прироста производства) и т.д..

Инвестиции в ГМК. Черная металлургия Украины имеет огромный потенциал для инвестирования в силу следующих обстоятельств:

- требуется обновление устаревшего оборудования и технологий (например, мартеновское производство стали);
- низкий уровень внедрения современных и перспективных научно-технических разработок;
- высокий уровень энергетических и материальных затрат на производства металлопродукции, например, на одну тонну отечественного чугуна средний расход железной руды составляет 1800 кг, кокса – 470–500 кг, в мире соответственно – 1550 кг и 320–380 кг;
- недостаточное качество и узкий ассортимент изготавливаемой металлопродукции;
- высокие издержки производства и низкая производительность труда;
- низкий уровень экологической безопасности и природо-охранных мероприятий;
- несбалансированность внутреннего и внешнего рынков, в том числе несовершенные ценовые инструменты и проч.

Как видим, причины, обуславливающие необходимость инвестиций различны; однако, в целом их можно подразделить на три направления:

- обновление имеющейся материально-технической базы;
- наращивание (расширение) объемов производства;
- освоение новых видов продукции или деятельности.

Оценка инвестиционных мероприятий. В условиях рыночной экономики возможностей для инвестирования много. Вместе с тем, любое отечественное предприятие имеет ограниченные свободные финансовые ресурсы, доступные для инвестирования. Поэтому встает задача оценки и оптимизации инновационных мероприятий. Принятие решений инвестиционного характера основывается на использовании формализованных и неформализованных методов; степень их сочетания определяется разными обстоятельствами. Универсального метода, пригодного на все случаи жизни, не существует. Тем не менее, имея некоторые оценки, полученные формализованными методами, пусть даже в известной степени условные, легче принимать правильные управляющие решения.

Несмотря на пессимистические прогнозы относительно перспектив мирового потребления стали и стремление западных стран ограничить производство за счет вывода из эксплуатации излишних мощностей, про-

изводство стали в 2005 г. превысило 1,1 млрд.т. За первое полугодие 2006 года мировое производство чугуна выросло на 5,8%, стали – на 4,2%. По прогнозам ряда экспертов годовой рост мирового производства стали может составить 7%, т.е. производство стали достигнет уровня 1,2 млрд т. Наиболее крупные инвестиции в развитие черной металлургии демонстрирует Китай, где в 2006 г. ожидается прирост производства на 16,5%, а производство стали достигнет уровня в 450 млн.т. Инвестиции в черную металлургию Индии позволят уже в 2006 г. увеличить производство стали на 8% и более (2005 г – 38 млн.т), а к 2010–2012 гг при успешной реализации инвестиционных намерений производство стали в Индии достигнет 120 млн.т.

Наблюдающееся в 2006 г. увеличение цен на сталь способствует росту объемов инвестиций и увеличению количества новых крупных проектов в мировой черной металлургии, причем большинство их приходится не на ведущие страны. Сегодня большие средства вкладываются в создание перспективных металлургических предприятий, использующих последние научные достижения. Под перспективным металлургическим заводом можно понимать предприятие, производящее продукцию с минимально возможными по мировым меркам энергетическими и материальными затратами, решающего проблемы конкурентоспособности продукции и обеспечивающее минимальную нагрузку на окружающую среду. Мировая практика показывает, что создание таких предприятий за рубежом идет по двум технологическим схемам – создание интегрированных предприятий полного металлургического цикла (от руды до проката) и создание мини-заводов по переработке металлолома.

Вследствие цикличного развития экономики ситуация в секторе металлопотребляющих отраслей, а следовательно и металлургии, часто бывает напряженной. Из-за сокращения прибыли металлургических предприятий реализация инвестиционных планов переносится на более поздние сроки. В годы спада экономики строительство новых крупных заводов с нулевого цикла становится редким явлением. Однако в последние годы мировая экономика развивается высокими темпами, что способствует увеличению объемов производства черных металлов. Значительные средства вкладываются в строительство новых металлургических заводов, модернизацию существующих и совершенствование технологических процессов. Продолжается строительство как заводов с полным металлургическим циклом по классической схеме «ДП–конвертер–ВО–МНЛЗ–прокатный стан», так и заводов по схеме «ДСПА–МНЛЗ–прокатный стан», куда вкладываются значительные инвестиции (рис.3–4).

Наибольшую активность проявляют такие страны, как Австралия, Бразилия, Индия, Китай. Китай декларирует увеличение производства чугуна на 20 млн.т (инвестиции 12 млрд.долл.США), Бразилия – 13 млн.т (инвестиции 13 млрд.долл.США, Индия – 10 млн.т (инвестиции 12,6 млрд.долл США), Австралия – 5 млн.т (инвестиции 3 млрд.долл.США).

Быстрыми темпами развивается металлургия в нефтеэкспортирующих странах. Особенно велик дефицит толстолистовой стали для судостроения и оцинкованного листа, в связи с чем стоимость слябов может возрасти до 650–675 долларов за тонну.

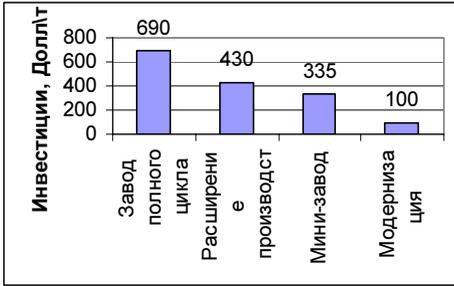
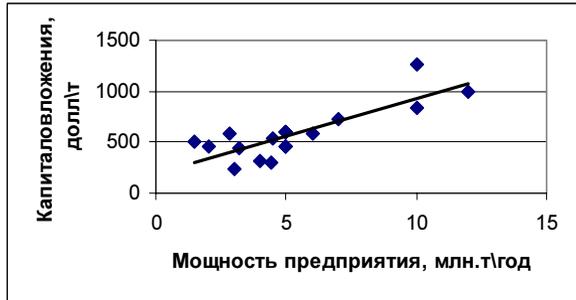


Рис.3. Средний уровень инвестиций в строительство объектов мировой черной металлургии

Рис.4. Зависимость объемов инвестиций от мощности предприятия (в мире).



В строительство мини-заводов инвестиции вкладываются в таких странах, как Бразилия, Бангладеш, Вьетнам, Индия, Иран, Турция, Япония и целом ряде других.

Таким образом, в основе процесса управленческих решений инвестиционного характера лежат оценка и сравнение суммы предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. Как показывают исследования, существуют четыре основных метода, которыми на практике пользуются в мировой практике для того, чтобы оценивать инвестиционные возможности. Это:

- учетная норма прибыли (УНП);
- период (срок) окупаемости (ПО) инвестиций;
- чистая приведенная стоимость (ЧПС) инвестиций;
- внутренняя норма рентабельности (доходности, прибыльности) (ВНР).

В большинстве случаев применяется один или несколько из указанных четырех методов, равно как и соответствующие им показатели, которые используются в двух вариантах:

- для определения эффективности независимых инвестиционных

проектов – абсолютная эффективность;

- для определения эффективности нескольких альтернативных проектов – сравнительная эффективность.

Учетная норма прибыли – это средняя прибыль, которая будет получена от инвестиции в процентном выражении от средней ее суммы на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Алгоритм расчета исключительно прост, что и предопределяет широкое использование этого показателя на практике. Учетная норма прибыли рассчитывается следующим образом:

$$\text{УНП} = \frac{\text{Средняя ежегодная прибыль}^*}{\text{Средняя сумма инвестиций}} \cdot 100\% \quad (1)$$

* – прибыль после вычета амортизационных отчислений.

Средняя величина инвестиции определяется делением исходной суммы капитальных вложений на два; если допускается наличие остаточной (ликвидационной) стоимости, то она должна быть учтена.

Расчитанный показатель учетной нормы прибыли сравнивается с коэффициентом рентабельности авансируемого капитала (прибыли на используемый капитал), определяемого делением общей чистой прибыли предприятия на общую сумму средств, авансированных в его деятельность (итог среднего баланса–нетто).

К недостаткам метода оценки инвестиций, основанного на учетной норме прибыли, относится в основном то, что он не учитывает временной составляющей денежных потоков. Все таки, более важными являются потоки денежных средств. Денежные средства – это первичный критерий экономического благосостояния, формируемого при помощи инвестиций, поскольку именно денежные средства используются для приобретения ресурсов и распределения доходов.

Период (срок) окупаемости – это период времени, необходимый для того, чтобы первоначальная инвестиция была возвращена из притока чистых денежных средств.

Этот метод оценки эффективности инвестиций – один из самых простых и широко распространенных в мировой учетно–аналитической практике. Алгоритм расчета срока окупаемости зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиции. Если доход распределен по годам равномерно, то срок окупаемости определяется делением единовременных затрат (суммы инвестиции) на величину годового дохода. Если прибыль распределена неравномерно, то срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, в течение которых инвестиция будет погашена кумулятивным доходом. Общая формула расчета периода окупаемости имеет вид:

$$\text{ПО} = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n \text{Дч}t \geq \text{ИС} , \quad (2)$$

где: t – срок реализации инновационного проекта;

$Дчт$ – чистая годовая прибыль до амортизационных отчислений;

$Ис$ – сумма инвестиции.

Логика метода периода окупаемости состоит в том, что проекты, которые позволяют быстро окупить затраты, являются экономически более привлекательными, чем те, срок окупаемости которых больше. Тем не менее, показатель периода окупаемости не дает нам полного решения проблемы: он не позволяет проанализировать прибыльность инвестиционных мероприятий, а рассматривает исключительно сроки их окупаемости; потоки денежных средств, формируемые по окончании срока окупаемости, не принимаются во внимание, то есть учитываются только начальные денежные потоки.

Чистая приведенная стоимость – это сумма всех притоков денежных средств за вычетом суммы всех затрат. Метод оценки чистой приведенной стоимости позволяет проанализировать все затраты и выгоды каждой инвестиционной возможности, а также рациональным образом учесть распределение во времени этих издержек и поступлений.

Этот метод основан на сопоставлении величины исходной инвестиции (ИС) с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений ($Д_{\Sigma чд}$), генерируемых ею в течение прогнозируемого срока. Поскольку приток денежных средств распределен во времени, он дисконтируется с помощью коэффициента r , устанавливаемого исходя из ежегодного процента возврата, который инвестор хочет или может иметь на инвестируемый им капитал. Общее выражение приведенной стоимости ($ПС_n$) чистого потока денежных средств ($Дч_n$) n -го года имеет вид:

$$ПС_n = \frac{Дч_n}{(1+r)^n} \quad (3)$$

где: n – конкретный год потока денежных средств;

r – возможная инвестиционная ставка (норма дисконта), выраженная в виде десятичной дроби, %/100.

В практической деятельности на величины денежных потоков и дисконтной ставки оказывают влияние три фактора, которые по возможности следует учитывать: потеря процентов, риск, инфляция.

Чистая приведенная стоимость инвестиций (ЧПС) и общая накопленная величина дисконтируемых доходов ($Д_{\Sigma чд}$) рассчитываются по формулам:

$$\begin{aligned} \text{ЧПС} &= Д_{\Sigma чд} - Ис = \sum_{t=1}^n \frac{Дч_t}{(1+d)^t} - \sum_{j=1}^m \frac{Ис_j}{(1+i)^j} \\ \text{ЧПС} &= \sum_{t=1}^n \frac{П_t - О_t}{(1+d)^t} - \sum_{j=1}^m \frac{Ис_j}{(1+i)^j} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{ЧПС} = \sum_{t=1}^n \frac{(\Pi_t - C_t)V_t}{(1+d)^t} - \sum_{j=1}^m \frac{\text{ИС}_j}{(1+i)^t}$$

где: $D_{\Sigma \text{чд}}$ – общая величина чистых дисконтированных потоков денежных средств (доходов) – сумма всех притоков денежных средств за вычетом суммы всех затрат (оттока денежных средств);

ИС_j – сумма инвестиции;

d – номинальная норма дисконта с учетом инфляции (i), % / 100.

I – средний уровень (темпл) инфляции, % / 100;

j – срок инвестирования финансовых ресурсов (если проект предусматривает не разовую инвестицию), лет;

r – обычная норма дисконтирования (без учета влияющих на нее факторов), % / 100;

Π – приток денежных средств: поступления от реализации продукции (определяется уровнем цены – Π и объемом реализованной продукции – V); поступления от продажи основного капитала, ликвидационной стоимости; поступления от уменьшения оборотного капитала и другие доходы от использования инновации;

O – отток денежных средств: текущие затраты (себестоимость производства продукции – C); прирост основного капитала; прирост чистого оборотного капитала; выплаты процентов за пользование кредитом; сумма налогов, выплачиваемых из прибыли; убытки производства, сбита продукции и др.

Преобразовав выражение $(1+d)$, получим:

$$1+d = (1+r) \times (1+i) = 1+r+i+r \cdot i \quad (5)$$

Произведением $r \cdot i$ в практических расчетах пренебрегают из-за малой его величины, тогда:

$$d = r+i \quad (6)$$

Вычисление чистой приведенной стоимости различных потоков денежных средств довольно трудоемкое занятие, поэтому для удобства и быстроты применения этого и других методов, основанных на дисконтированных оценках, разработаны специальные таблицы [2, 4], в которых табулированы значения сложных процентов, дисконтирующих множителей, дисконтированного значения денежной единицы и т.п. в зависимости от временного интервала – t и значения коэффициента дисконтирования – r . Поскольку показатель ЧПС аддитивен во времени, а также благодаря более полному охвату других аспектов, его используют в качестве основного при оценке инвестиционных мероприятий.

Внутренняя норма рентабельности – это дисконтная ставка, которая при ее применении к будущим потокам денежных средств, дает значение чистой приведенной стоимости, равное нулю:

$VNP = r$, при котором $ЧПС = f(r) = 0$.

Таким образом, ВНР является как бы «барьерным показателем»: если стоимость капитала выше значения внутренней нормы рентабельности, то невозможно обеспечить необходимый (минимальный) возврат и отдачу денег, следовательно, проект не может быть принят.

Математическое определение внутренней нормы рентабельности предполагает решение следующего уравнения, из которого находится значение ВНР:

$$\sum_{t=1}^n \frac{Дч_t}{(1 + ВНР)^t} = ИС \quad (7)$$

На рис.5 в графической форме проиллюстрирована связь между чистой приведенной стоимостью и внутренней нормой рентабельности.

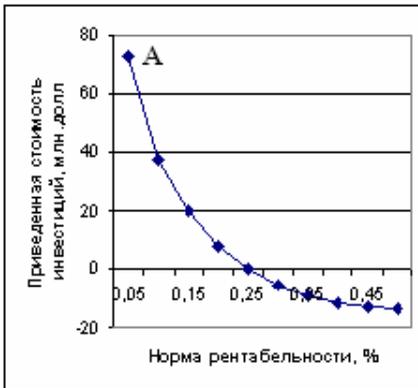


Рис.5. Взаимосвязь между чистой приведенной стоимостью инвестиций (ЧПС) и внутренней нормой рентабельности (ВНР)

Норма прибыли, %.

Если дисконтная ставка равна нулю (точка А на рис.5), чистая приведенная стоимость представляет собой сумму чистых

потоков денежных средств; другими словами, ценность денег во времени не принимается во внимание. По мере увеличения дисконтной ставки происходит соответствующее уменьшение чистой приведенной стоимости. В точке пересечения линии ЧПС с горизонтальной осью чистая приведенная стоимость равна нулю, а значение нормы прибыли в этой точке и является внутренней нормой рентабельности.

Таким образом, ВНР является как бы «барьерным показателем»: если стоимость капитала выше значения внутренней нормы рентабельности, то невозможно обеспечить необходимый (минимальный) возврат и отдачу денег, следовательно, проект не может быть принят.

Практическое применение метода внутренней нормы рентабельности несколько осложнено, а основным недостатком данного метода является то, что он не учитывает масштабы капиталовложения (например, при затратах на финансирование, равных 15 %, вложение 10 млн.\$ под 20 % будет предпочтительнее, чем вложение 5 млн.\$ под 30 %).

Выполненные исследования позволили разработать математическую модель, имитирующую инвестиционный процесс, с помощью которой можно решать задачи с разными критериями оптимальности – максимум ЧПС, максимум чистого дисконтированного дохода, минимальный срок окупаемости инвестиции и т.д. Фрагмент общего вида модели, имитирующей инвестиционный процесс, представлен на рис.6.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1														
2				База, долл		Модернизация		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год
3	Заг	Q	Производство, т	5 000 000,00		1 000 000,00								
4		С	Себестоимость продукции, долл/т	500,00		500,00								
5			в т.ч. ФЭП											
6		A	в т.ч. Амортизация, долл/т	0,08		0,08								
7		a	в т.ч. Амортизация, %	0,05		0,05								
8		Ц	Цена продукции, долл/т	650,00		650,00								
9			Текущие затраты, долл	250000000		500000000								
10			Объем реализации продукции, долл	275000000		650000000								
11			Валовая прибыль, долл	250000000		500000000	250 000 000	250 000 000	300 000 000	300 000 000	300 000 000	300 000 000	300000000	
12			Валовая прибыль с модерн, долл				0	0	0	0	0	0	0	0
13			Другие доходы (+), долл											
14			Другие расходы (-), долл											
15		П	Налогооблагаемая прибыль, долл	250000000		500000000								
16			Налог на прибыль, 25%	62500000		125000000								
17		П	Чистая прибыль, долл	187500000		375000000	187 500 000	187 500 000	225 000 000	225 000 000	225 000 000	225 000 000	225 000 000	
18			Прибыль на инновацию, 20%	37500000		75000000	37 500 000	37 500 000	45 000 000	45 000 000	45 000 000	45 000 000	45 000 000	
19			Инвестиционный пр. проект (ИП)											
20			Характеристика проекта			ДП								
21		С	Стоимость Проекта (капиталовложения)			300000000			100 000 000	100 000 000	100 000 000			
22		t	Срок реализации ИП			3,00								
23		r	Дисконтная ставка, 12%											
24		i	Срок инвестирования											
25		i	Темп инфляции, %			0,05								
26		ИС	Сумма инвестиций			1,00								
27		ИС	Собственные средства (из прибыли)			0,45	250000000							
28		A	Амортизация, долл				400000000	40 000 000	40 000 000	40 000 000	40 000 000	40 000 000	40 000 000	
29		ИС	Заемные средства (налоговый кредит)			0,40								
30		ИС	Кредит банка (долгосрочный) 15%			0,40	200000000		40 000 000	40 000 000	40 000 000	40 000 000	40 000 000	
31		ИС	Кредит банка (краткосрочный) 10%			0,40	350000000		35 000 000					
32			Возврат тела кредита (долгоср.)											
33			Возврат тела кредита (краткоср.)											
34			% долгог. кредита				30 000 000	30 000 000	30 000 000	24 000 000	18 000 000	12 000 000	6 000 000	
35			% краткоср. кредита						3 500 000					
36														
37														

Рис.6. Фрагмент общего вида модели, имитирующей инвестиционный процесс.

При проведении инвестиционной оценки необходимо иметь в виду, что результаты, полученные благодаря конкретному методу оценки, представляют собой только один момент инвестиционного процесса и что другие аспекты, такие как: поиск подходящих проектов, управление и контроль над проектами, являются очень важными для успеха инвестиции; как правило, возникают вопросы общего характера, которые следует принимать во внимание, но при этом трудно выразить в количественных показателях.

На рис.7 и рис.8 показан пример результатов использования разработанной математической модели при оценке инвестиции в металлургическое производство по критерию «максимум прибыли» от внедрения научно – технических мероприятий, связанных с частичной модернизацией оборудования и коренной реконструкции всего отдельного технологического передела.

Так, при осуществлении частичной модернизации (рис.7), резкое сни-

жение получения прибыли на 2 – 4 год инвестиционного процесса вызвано снижением объема производства продукции и максимальным привлечением финансовых средств на осуществление модернизации. Восстановление прежнего уровня прибыли с учетом возврата заемных средств произойдет на восьмом году инвестиционного процесса. При коренной реконструкции производства, предусматривающей выпуск металлопродукции с повышенными потребительскими характеристиками, научно-технические мероприятия позволят предприятию получить прежнюю величину прибыли уже на шестом году инвестиционного процесса, а на восьмом – существенный уровень дополнительной прибыли (рис.8).

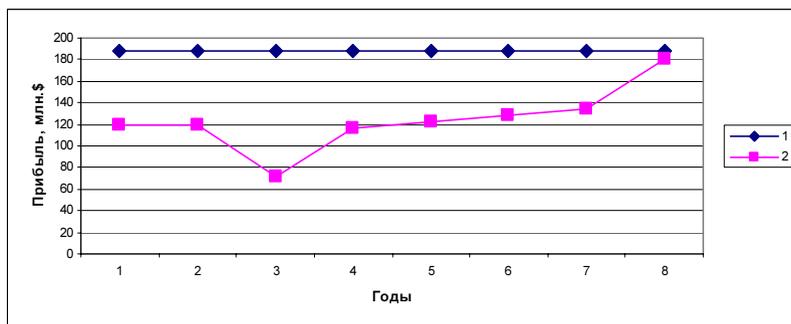


Рис.7. Расчетная величина прибыли без проведения модернизации (1) и с частичной модернизацией для увеличения объемов производства (2) без учета снижения цены на традиционные виды продукции.

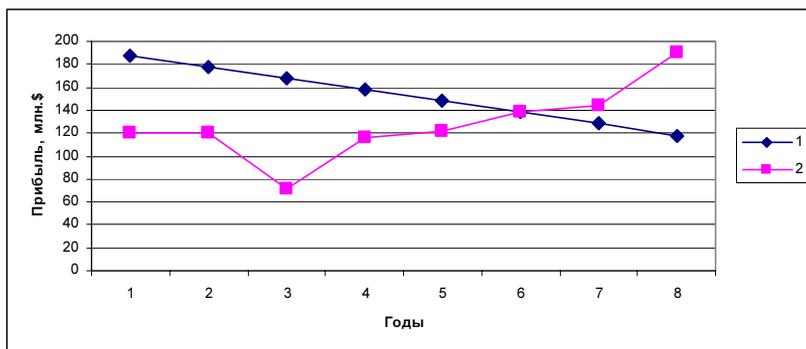


Рис.8. Расчетная величина прибыли без проведения модернизации (1) и с модернизацией для увеличения объемов производства (2) с учетом снижения цены на традиционные виды продукции.

Заключение. Таким образом, разработанная математическая модель является эффективным инструментом оценки инвестиционных процессов,

позволяющим решать задачи с применением современных программных средств, содержащихся в пакете прикладных программ Microsoft Excel.

В то же время, необходимы дополнительные исследования по возможности использования универсальности рассмотренной модели и разработке ее модификаций для оптимизации схем финансирования при различных ограничениях на инвестируемый капитал и другим критериям.

1. *Матвієнко В.П., Матвієнко П.В.* Філософсько-економічні погляди. – К.:Наукова думка, 2003. – 304 с.
2. *Ковалев В.В.* Финансовый анализ. Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 512 с.: ил.
3. *Савчук В.П.* Оценка эффективности инвестиционных проектов // Учебное пособие. – Днепропетровск. ГМЕТАУ, 1998. – 211 с.
4. *Атрилл Питер, МакЛейни Эдди.* Управленческий учет для нефинансовых менеджеров // Пер. с англ.; Под ред. Каныгина С.Л. – Днепропетровск: Балнс-Клуб, 2003. – 624 с.
5. *Воронцовский А.В.* Инвестиции и финансирование: методы оценки и обоснования // СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 2003. – 528 с.
6. *Виленский П.Л., Ливши В.Н. Смоляк С.А.* Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. 2-е изд., перераб. и доп. – М.:«Дело», 2002. – 888 с.

*Статья рекомендована к печати докт.техн.наук,
проф.Д.Н.Тогобицкой*